O que a ZinCo pode fazer por você?

A ZinCo fornece sistemas para coberturas ecológicas totalmente adaptáveis aos diferentes projetos, certificados por:

- Mais de 40 anos de experiência.
- Sistemas de coberturas ecológicas testados e comprovados.
- Excepcionais padrões de qualidade de inovação permanente através da investigação e desenvolvimento.
- Conformidade com as normas internacionais relevantes.
- Especialistas em engenharia de estruturas, arquitetura paisagista, horticultura, ciências de materiais e dos substratos, ...
- Apoio do planejamento a conclusão (design, especificações, CAD, consultoria, apoio no local).
- Uma rede internacional de parceiros.
- Garantias completas.

As soluções de coberturas ecológicas da ZinCo têm inspirados arquitetos e construtores de todo o mundo, oferecendo-lhes a flexibilidade necessária para acomodarem uma vasta gama de desenhos e necessidades de construção.

Fale-nos do seu projeto!
Temos os conhecimentos necessários!
Guias de planificação e outras brochuras de projetos podem ser obtidas gratuitamente em espanhol:
Download : ***www.zinco-cubiertas-ecologicas.es***

Aeroporto de Ibiza

ZinCo

ZinCo GmbH · Lise-Meitner-Strasse 2 · 72622 Nuertingen · Germany
Phone +49 7022 6003-402 · Fax: +49 7022 6003-419
www.zinco-greenroof.com

05/13 • As informações técnicas estão sujeitas a alterações e erros tipográficos.

GUIA DE PLANIFICAÇÃO

Sistemas ZinCo para coberturas ecológicas

Life on Roofs

Sumário

Introdução Página

As coberturas do futuro são ecológicas 4
Benefícios de coberturas ecológicas 5
Tipos de coberturas ecológicas 6
Imitando a natureza nas coberturas 7

Coberturas ecológicas extensivas

Sistema "Tapete Sedum" 8
Sistema "Sedum floral" 10
Sistema "Inclinação 0º" 12
Sistema "Sedum Floral" em coberturas invertidas 14
Sistema "Cobertura inclinada até 20º" 16
Sistema "Cobertura inclinada até 35º" 18

Coberturas ecológicas semi-intensivas

Sistema "Plantas aromáticas" 20

Coberturas ecológicas intensivas

Sistema"Rega capilar" 22
Sistema "Jardim na cobertura" 24

Coberturas transitáveis

Sistema "Garagem subterrânea" 26
Sistema "Trânsito de veículos" 28

Soluções combinadas

Coberturas ecológicas com energia solar 30
Sistemas de segurança para coberturas 32
Configuração do sistema "Termo-isolante" 34

Acessórios 36

Detalhes de aplicação 37
O que a ZinCo pode fazer por você 38

As coberturas do futuro são ecológicas

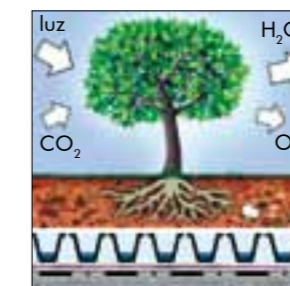
As coberturas são mais do que meros componentes funcionais para a proteção da estrutura do edifício. Elas dão personalidade a construções individuais e áreas urbanas inteiras. As coberturas estão sendo cada vez mais consideradas como recursos de espaços abertos, que atraem Urbanistas engajados nos conceitos socialmente responsáveis. Opondo-se à perda de espaços de vida natural, buscam soluções para problemas como o manejo das águas pluviais e o efeito de "ilhas de calor" em cidades densamente habitadas.

As coberturas ecológicas estão ampliando a linguagem formal da arquitetura contemporânea e conferem um novo significado e valor ao conceito "Paisagismo das coberturas". Espaços urbanos com natureza - cada vez mais reduzidos pela presença de edifícios e de caminhos pavimentados, ressurgem como uma atração ecológica em ambientes residenciais, de lazer e de trabalho.
A empresa ZinCo é líder global de mercado e pioneira no campo das coberturas ecológicas extensivas e intensivas. Os projetos de pesquisa e os sistemas inovadores desenvolvidos pela ZinCo inspiram os arquitetos e os clientes mais exigentes a planejar edificações privadas e públicas de uma forma holística e sustentável.
A ZinCo, sediada na Alemanha, está presente em mais de 30 países em toda a Europa, Ásia e Américas.
Anualmente, instalamos cerca de dois milhões de metros quadrados de sistemas de coberturas ecológicas em edifícios comerciais, residenciais, industriais e institucionais. Os nossos sistemas de coberturas ecológicas, leves e duráveis, utilizam a tecnologia da engenharia alemã para recriar espaços naturais, oferecendo importantes benefícios ambientais e econômicos aos construtores e às comunidades de todo o mundo.
As pessoas, o seu relacionamento com a natureza e a vida num ambiente ecologicamente correto são as diretrizes que nos orientam.

High Line Park, Nova Iorque

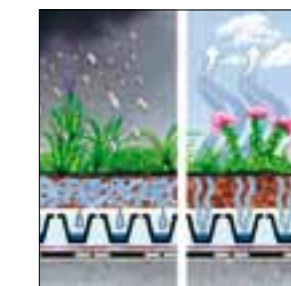
Benefícios das coberturas ecológicas

Quando construídas corretamente, as coberturas ecológicas oferecem benefícios inquestionáveis, tanto sob o ponto de vista ambiental como econômico, além da sua atraente natureza visual.

Melhoram o microclima

As coberturas ecológicas amenizam a temperatura e aumentam a umidade relativa do ar circundante. Assim, criam um microclima benéfico nos espaços onde se inserem, e contribuem para melhorar o microclima nos grandes centros urbanos.

Filtro natural

A vegetação das coberturas ecológicas ajuda a filtrar a poeira e outras partículas da atmosfera poluída das cidades. Os nitratos e outros poluentes são retidos no substrato e absorvidos pelas plantas, evitando assim serem arrastados para os rios e mares.

Aumentam a retenção de água

Uma cobertura ecológica pode reduzir de 50 a 90% a perda da água das chuvas. Ao cair nestes sistemas de coberturas, a água é inicialmente retida e só o excesso sairá, lentamente, através dos tubos de drenagem. As dimensões das saídas, tubos de drenagem e esgotos podem ser adaptadas.

Protegem contra o ruído

As áreas ajardinadas funcionam como isolantes acústicos naturais, reduzindo a reflexão do som em até 3 dB e aumentando o isolamento sonoro em até 8 dB. Esta característica é muito importante em edifícios próximos de aeroportos ou zonas industriais.

Reduzem custos com energia

O efeito de resfriamento da temperatura nos edifícios aumenta o desempenho dos sistemas de ar condicionado, reduzindo as emissões de carbono, e melhorar, o desempenho energético dos edifícios. Além disso, as coberturas ecológicas do tipo "Telhado termo-isolante" com Floratherm®, com propriedades isolantes já determinadas, contribuem para a eficiência térmica dos edifícios.

Prolongam a vida da impermeabilização

Uma cobertura ecológica protege o sistema de impermeabilização dos edifícios (membrana ou outros) contra temperaturas extremas, exposição a raios UV e à danos mecânicos. Desta forma, prolonga-se a durabilidade dos sistemas de impermeabilização, o que resulta na redução dos custos de manutenção das edificações.

Oferecem um ambiente natural

As coberturas com ordenamento paisagístico compensam os espaços verdes que se perdem em detrimento da construção de edifícios, e reproduzem ambientes naturais para pássaros, insetos, e outros pequenos animais. É uma possibilidade de integrar a natureza às cidades.

Proporcionam espaço adicional

As coberturas ecológicas criam espaços adicionais que permitem inúmeras utilizações. Sua edificação pode ter um jardim relaxante, um parque de recreio ou um campo de golfe, sem precisar adquirir novos e dispendiosos terrenos.

Tipos de coberturas ecológicas

Coberturas ecológicas extensivas

Existem dois modelos básicos de coberturas ecológicas, cada um com algumas variações.
O modelo extensivo de coberturas oferece uma alternativa ecológica às pavimentações convencionais, tais como lajes, basalto ou concreto. Coberturas extensivas são leves e têm uma reduzida altura de construção no perfil. As plantas adequadas para este tipo incluem espécies do gênero *Sedum*, ervas do campo e alguns tipos de gramíneas. Após o estabelecimento da vegetação, a manutenção limita-se a uma ou duas inspeções por ano.

Coberturas ecológicas extensivas:

- **Manutenção mínima necessária**:
  - Revisão 1-2 vezes ao ano
  - Fornecimento de água e nutrientes principalmente através de processos naturais
- **Comunidades de plantas adaptadas**
  - Espécies pouco exigentes, tolerantes à seca
  - Auto-regenerativas
- **Pouco peso e reduzida espessura do perfil**
  - Principalmente substrato técnico de base mineral, em camadas de até 120 mm
  - Peso aproximado entre 80 e 150 kg/m²

➡ Proteção de superfícies, exercendo funções ecológicas

A rega nas coberturas ecológicas

Em climas secos e quentes, todas as coberturas ecológicas necessitam de rega, inclusive as extensivas com *Sedum*. No entanto, não podemos esquecer que o objetivo das coberturas extensivas é que se desenvolvam quase sem intervenção humana. Devemos utilizar a rega para assegurar uma correta implantação da vegetação, reduzindo lentamente até ao ponto de apenas recorrermos à rega em situações de seca extrema.

Coberturas ecológicas intensivas

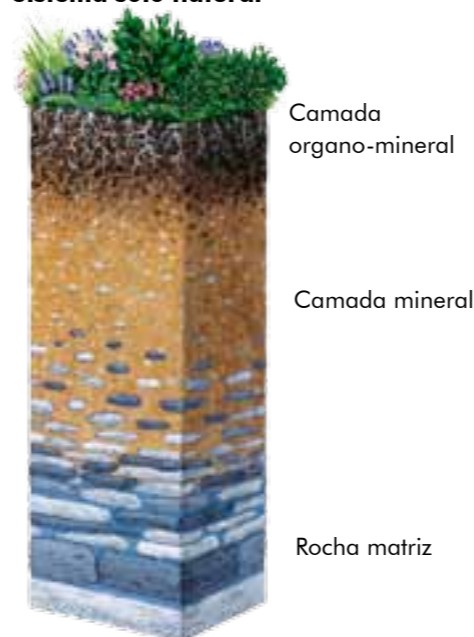
Coberturas ecológicas intensivas

- **Necessitam de manutenções regulares, tal como um jardim**
  - Adubações, rega, corte de grama, podas, capinas, etc.
- **Peso e altura de construção dependem da seleção das plantas**
  - Exemplos: relvado ornamental, floríferas da estação, arbustos e árvores precisam de substrato com maior teor de matéria orgânica
  - Substratos em camadas maiores do que 150 mm
  - Peso superior a 150 kg/m²

➡ Jardim na cobertura com efeito estético.

As coberturas ecológicas intensivas podem facilmente ser comparadas à construção de um jardim no telhado. Geralmente, são multifuncionais e acessíveis. Resultam em estruturas mais pesadas, de perfil mais espesso. A manutenção é regular e depende do projeto de arquitetura paisagística. É possível usar vários tipos de vegetação, desde relvados até maciços de plantas perenes, com arbustos e árvores. Inclui também outras opções de projeto como lagos, pérgolas e pátios.

Imitando a natureza nas coberturas

Sistema solo natural

Sistema solo projetado

O desafio

Ao dimensionar e montar uma cobertura ecológica, é importante fornecer às plantas um ambiente de desenvolvimento tão próximo quanto possível das condições naturais, protegendo o edifício. Um fator importante é compensar a ausência de solo natural.

A resposta é a tecnologia ZinCo

Os sistemas ZinCo foram desenvolvidos para reterem o volume de água necessário às espécies vegetais, ao mesmo tempo que drenam o excesso. A quantidade de água necessária é determinada pelo tipo de planta e pelas condições locais de clima e das características próprias da cobertura. Além da criação do correto sistema de cobertura ecológica para manter as plantas, é muito importante proteger a impermeabilização do piso contra os danos mecânicos e o ataque das raízes. Os sistemas ZinCo oferecem várias soluções para isso. O modelo de cobertura ecológica ZinCo foi concebido para funcionar naturalmente. As plantas recebem um ambiente estável, sem interferir negativamente na impermeabilização.

Os sistemas de coberturas ecológicas ZinCo englobam tecnologias de ponta, desenvolvidas com o suporte de três atividades fundamentais, combinadas para garantir o êxito dos resultados:

Consultoria
- Sistemas de coberturas
- Vegetação e ecologia
- Ciência dos materiais
- Arquitetura paisagista
- Membranas de revestimento e impermeabilização

Criação e Design
- Coberturas ecológicas extensivas
- Coberturas ecológicas intensivas
- Coberturas ecológicas planas e inclinadas
- Coberturas ecológicas transitáveis
- Soluções combinadas

Educação e Formação
- Seminários, Conferências, Cursos
- Fichas técnicas dos produtos e amostras

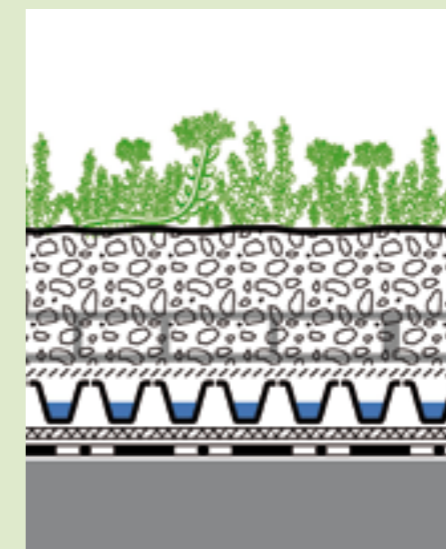
Sistema "Tapete Sedum"

O "Tapete Sedum" é a configuração padrão para as coberturas ecológicas extensivas. Leve e de pouca espessura, resulta num atraente aspecto natural, com a vantagem de exigir baixa manutenção. Floradrain® FD 25-E é o produto adequado para a drenagem e o armazenamento de água neste sistema: com perfil baixo e pouco peso, é dotado da necessária resistência à compressão, permitindo o pisoteio. As variedades de *Sedum* utilizadas, em combinação com o substrato, bem dimensionado, garantem uma cobertura ecológica durável.

O substrato do sistema "Tapete Sedum" é particularmente adequado para as coberturas ecológicas extensivas, assim como a comunidade de plantas "Tapete Sedum", composta por variedades de *Sedum* de crescimento reduzido, resistentes ao vento e à geada.
A principal época de floração é entre o final da primavera e o início do verão, dependendo da zona geográfica, com o predomínio de flores amarelas, vermelhas e brancas. Durante o ano, a vegetação do "Tapete Sedum" apresenta-se em vários tons de verde; tonalidades avermelhadas são comuns em particular no outono, imprimindo uma mudança agradável no aspecto da cobertura ecológica.
As mudas de *Sedum* são produzidas por estacas de ramos de plantas selecionadas. Isto só é possível durante o período vegetativo (sem floração), uma vez que os ramos em flor não desenvolvem raízes facilmente. Com estacas de *Sedum* consegue-se uma boa cobertura após 2-3 anos; o mesmo efeito pode ser mais rápido através do plantio de mudas produzidas em bandejas.

Sistema "Tapete Sedum"

Vantagens:

- Camada de proteção ecológica em vez de pavimentação com laje.
- Requer cuidados e atenção mínimos.
- Para telhados sem a permanência de água na superfície e com uma ligeira inclinação de até 8°.

Sedum FB 50 16 unidades/m^2 ou
Estacas de *Sedum* 80 g/m^2

Substrato tipo "Tapete Sedum" ≥ 80 mm

Fallnet®
Filtro SF
Floradrain® FD 25-E
Manta de proteção SSM 45
Filme anti-raízes WSF 40, se a impermeabilização não for resistente às raízes.

	Art. n.º	Unidade
Plantas enraizadas FB 50 "Tapete Sedum"	8110	bandeja com 50 unidades
Estacas de *Sedum*	8020	sacos com 2 kg

	Entrega	Art. n.º	Unidade	Art. n.º
Substrato "Tapete Sedum"	big bag	611101	a granel	611201

Esta configuração de sistema permite a integração do dispositivo de segurança Fallnet® para coberturas com inclinações de até 5° (ver páginas 32-33)

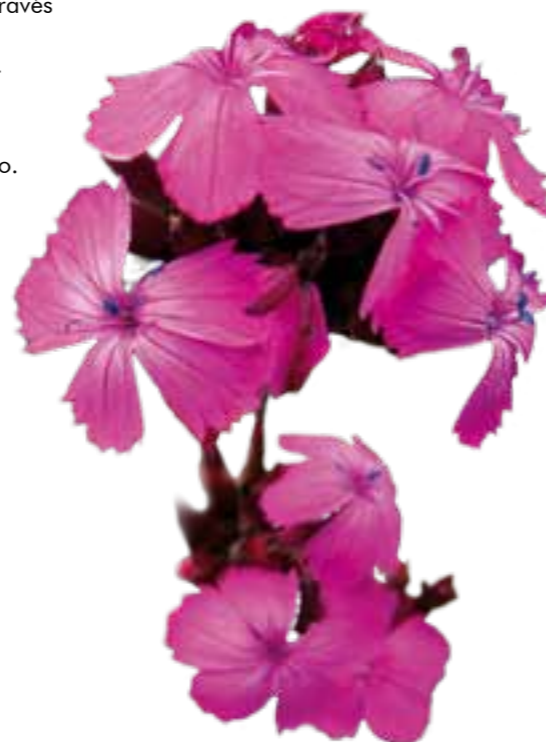
	Art. n.º	Dimensões	Unidade	Palete
Filtro SF	2100	aprox. 2,00 m x 100,00 m	rolo de 200 m^2	4600 m^2
	2102	aprox. 1,00 m x 100,00 m	rolo de 100 m^2	2500 m^2
	2101	aprox. 2,00 m x 10,00 m	20 m^2	

	Art. n.º	Dimensões	Unidade	Palete
Floradrain® FD 25-E	3028	aprox. 1,00 m x 2,00 m	painel de 2 m^2	300 placas
Floradrain® FD 25-R (Rolo)	3023	aprox. 1,00 m x 15,00 m	rolo de 15 m^2	
Floradrain® FD 25-RV (Rolo e filtro)	3022	aprox. 1,00 m x 15,00 m	rolo de 15 m^2	

	Art. n.º	Dimensões	Unidade
Manta de proteção SSM 45	2045	aprox. 2,00 m x 50,00 m	rolo de 100 m^2

	Art. n.º	Dimensões	Unidade	Palete
Filme anti-raízes WSF 40	1040	aprox. 8,00 m x 25,00 m	rolo de 200 m^2	4600 m^2
	1041	aprox. 6,25 m x 20,00 m	rolo de 125 m^2	2500 m^2
	1044	aprox. 3,00 m x 33,50 m	rolo de 100,5 m^2	2211 m^2
	1043	aprox. 2,00 m x 50,00 m	rolo de 100 m^2	2600 m^2
	41040	aprox. 6,25 m x 3,20 m	20 m^2	600 m^2

Sistema "Sedum Floral"

As coberturas ecológicas extensivas requerem comunidades de plantas que suportem facilmente o sol, o vento e a seca. A configuração do sistema "Sedum Floral" produz uma cobertura ecológica extensiva com design sofisticado e personalidade única. O substrato deve ter uma profundidade mínima de 100 mm e a vegetação é composta por várias espécies que oferecem um longo período de floração, permitindo variações no visual durante o ano.
A água e os nutrientes são fornecidos principalmente através de processos naturais. A água da chuva se acumula nas células de armazenamento Floradrain® e as raízes são irrigadas através de um processo de difusão.
A umidade é armazenada na manta de proteção e o excesso é escoado através do Floradrain®.
As plantas utilizadas são principalmente espécies de *Sedum* e outras espécies perenes que formam um tapete como cobertura do substrato.
Na instalação do modelo "Sedum floral" são utilizadas mudas produzidas em recipientes, plantadas manualmente, para se garantir o desenho original do projeto.

Sistema "Sedum Floral"

Vantagens:

- coberturas ecológicas extensivas com uma grande variedade de espécies como camada de proteção ecológica em vez de cobertura em lajota
- Plantio com mudas produzidas em bandejas, de acordo com a lista de "Sedum floral".
- Próprio para coberturas sem acúmulo de água e com uma ligeira inclinação de até 8°.
- Requer mínimos cuidados e atenção; são possíveis vários desenhos e combinações com caminhos e deques.

	Art. n.º	Unidade
Plantas FB 50 "Sedum Floral"	8120	bandeja com 50 unidades

	Entrega	Art. n.º	Unidade	Art. n.º
Substrato "Sedum Floral"	big bag	612101	a granel	612201

Em coberturas com inclinações de até 5°, este sistema permite a integração do dispositivo de fixação Fallnet® (ver páginas 32-33).

	Art. n.º	Dimensões	Unidade	Palete
Filtro SF	2100	aprox. 2,00 m x 100,00 m	rolo de 200 m²	4600 m²
	2102	aprox. 1,00 m x 100,00 m	rolo de 100 m²	2500 m²
	2101	aprox. 2,00 m x 10,00 m	20 m²	

	Art. n.º	Dimensões	Unidade	Palete
Floradrain® FD 25-E	3028	aprox. 1,00 m x 2,00 m	painel de 2 m²	300 painéis
Floradrain® FD 25-R (Rolo)	3023	aprox. 1,00 m x 15,00 m	rolo de 15 m²	
Floradrain® FD 25-RV (Rolo e Filtro)	3022	aprox. 1,00 m x 15,00 m	rolo de 15 m²	

	Art. n.º	Dimensões	Unidade
Manta de proteção SSM 45	2045	aprox. 2,00 m x 50,00 m	rolo de 100 m²

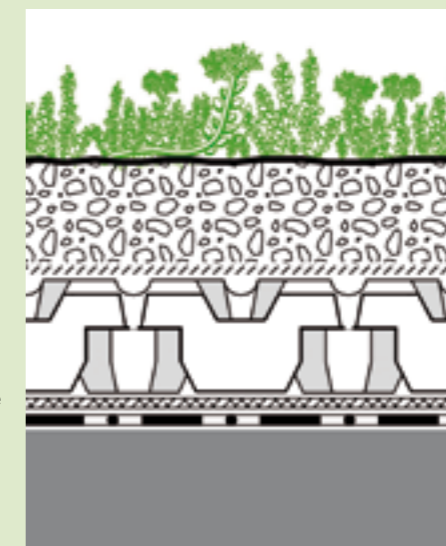
	Art. n.º	Dimensões	Unidade	Palete
Filme anti- raízes WSF 40	1040	aprox. 8,00 m x 25,00 m	rolo de 200 m²	4600 m²
	1041	aprox. 6,25 m x 20,00 m	rolo de 125 m²	2500 m²
	1043	aprox. 2,00 m x 50,00 m	rolo de 100 m²	2600 m²
	1044	aprox. 3,00 m x 33,50 m	rolo de 100,5 m²	2211 m²
	41040	aprox. 6,25 m x 3,20 m	20 m²	600 m²

Sistema "Inclinação 0°"

Como regra geral, as coberturas planas devem ser construídas com uma inclinação, no mínimo, de 2°. Isto é particularmente importante ao planejar uma cobertura ecológica extensiva com drenagem e camada de solo pouco profundas, visto que irregularidades na superfície da cobertura podem causar o acúmulo de água acima da camada de drenagem, o que será nocivo para as plantas.
No entanto, as coberturas ecológicas também podem ser instaladas em coberturas horizontais, sem qualquer inclinação, nas quais permaneçam acumulações de água mais profundas, desde que a configuração correta seja concebida com vista a evitar o perigo de falta de oxigênio nas raízes das plantas. A configuração do sistema padrão "Tapete Sedum" pode ser adaptada a estes requisitos.
Ao utilizar o Floraset®, um elemento de drenagem mais profundo (50 ou 75 mm), é garantida a distância necessária entre o nível da água e a camada de vegetação. A configuração do sistema apresenta um perfil mais alto, porém não mais pesado do que a configuração padrão. Os elementos Floraset® são fabricados em poliestireno expandido, o que os torna leves. Permitem o pisoteio e podem ser utilizados nas coberturas ecológicas extensivas e intensivas.

Sistema "Inclinação 0°"

Vantagens:

- Para coberturas com inclinação 0° e permanência de água
- A cobertura vegetal é realizada através da mistura de sementes "Prado Florido" e de estacas de *Sedum*.
- As coberturas ecológicas extensivas requerem mínimos cuidados e atenção e se utilizam de uma grande variedade de espécies resistentes à seca.

Mistura de sementes "Prado Florido" 15 g/m² e estacas de *Sedum* 25 g/m²

Substrato "Sedum Floral" ≥ 100 mm

Filtro SF

Floraset® FS 50 (FS 75)

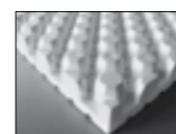
Manta de proteção e separação TSM 32
Filme anti-raízes WSF 40, se a impermeabilização não for resistente às raízes.

	Art. n.º	Unidade
Mistura de sementes "Prado Florido"	8003	saco de 0,5 kg
	8004	saco de 1,0 kg
	8005	saco de 2,0 kg
	8006	saco de 5,0 kg

	Art. n.º	Unidade
Estacas de *Sedum*	8020	saco de 2 kg

	Unidade	Art. n.º	Unidade	Art. n.º
Substrato "Sedum Floral"	big bag	612101	a granel	612201

Esta configuração de sistema permite a integração do dispositivo de fixação Fallnet® para coberturas com inclinações até 5° (ver páginas 32-33)

	Art. n.º	Dimensões	Unidade	Palete
Filtro SF	2100	aprox. 2,00 m x 100,00 m	rolo de 200 m²	4600 m²
	2102	aprox. 1,00 m x 100,00 m	rolo de 100 m²	2500 m²
	2101	aprox. 2,00 m x 10,00 m	20 m²	

	Art. n.º	Dimensões	Unidade	Palete
Floraset® FS 50	3050	aprox. 1,00 m x 1,00 m	painel de 1 m²	54 painéis
Floraset® FS 75	3076	aprox. 1,00 m x 1,00 m	painel de 1 m²	40 painéis

	Art. n.º	Dimensões	Unidade
Manta de proteção TSM 32	2032	aprox. 2,00 m x 50,00 m	rolo de 100 m²

	Art. n.º	Dimensões	Unidade	Palete
Filme antí-raízes WSF 40	1040	aprox. 8,00 m x 25,00 m	rolo de 200 m²	4600 m²
	1041	aprox. 6,25 m x 20,00 m	rolo de 125 m²	2500 m²
	1044	aprox. 3,00 m x 33,50 m	rolo de 100,5 m²	2211 m²
	1043	aprox. 2,00 m x 50,00 m	rolo de 100 m²	2600 m²
	41040	aprox. 6,25 m x 3,20 m	20 m²	600 m²

Sistema “Sedum Floral” em coberturas invertidas

O que caracteriza um telhado de camadas invertidas - ou simplesmente “telhado invertido” é o fato do isolamento térmico estar por cima da camada de impermeabilização. O isolamento de poliestireno extrudido (XPS) utilizado neste tipo de cobertura é impermeável à água, mas não ao vapor da água. Assim sendo, deve ser evitada a formação de uma barreira de vapor diretamente por cima dele ao montar o sistema de cobertura ecológica.
As camadas que impedem a dispersão da umidade não devem ser montadas sobre as placas de isolamento térmico (XPS) e a camada colocada por cima deve ser permeável ao vapor. O filme de proteção anti-raízes não deve ser utilizado e, quando for necessário, deverá ser colocado por baixo das placas de isolamento térmico, diretamente sobre a impermeabilização.
Uma camada de substrato mais profunda compensa a retenção da água pela manta de proteção, ausente neste modelo, e impede o levantamento das placas de isolamento pela força do vento.

Sistema “Sedum Floral” em coberturas invertidas

Vantagens:

- Configuração para coberturas invertidas que permitem a difusão e evaporação
- Cobertura ecológica extensiva com uma grande variedade de espécies como camada de proteção ecológica da cobertura.
- Vegetação baseada na lista de “Plantas de ambientes rochosos” e variantes similares.
- Para coberturas sem a permanência de água e com uma ligeira inclinação de até 8°. Exige cuidados e atenção mínimos; são possíveis vários desenhos e combinações com caminhos e pátios.

	Art. n.º	Unidade
Plantas FB 50 “Sedum Floral”	8110	bandeja com 50 unidades

Variedades complementares
“Plantas de ambientes rochosos” a pedido 8120

	Unidade	Art. n.º	Unidade	Art. n.º
Substrato “Sedum Floral”	big bag	612101	a granel	612201

Esta configuração de sistema permite a integração do dispositivo de fixação Fallnet® para coberturas com inclinações até 5° (ver a página 32-33)

	Art. n.º	Dimensões	Unidade	Palete
Filtro SF	2100	aprox. 2,00 m x 100,00 m	rolo de 200 m²	4600 m²
	2102	aprox. 1,00 m x 100,00 m	rolo de 100 m²	2500 m²
	2101	aprox. 2,00 m x 10,00 m	20 m²	

	Art. n.º	Dimensões	Unidade	Palete
Floradrain® FD 25-E	3028	aprox. 1,00 m x 2,00 m	painéis de 2 m²	300 painéis
Floradrain® FD 25-R (Rolo)	3023	aprox. 1,00 m x 15,00 m	rolo de 15 m²	
Floradrain® FD 25-RV (Rolo com filtro)	3022	aprox. 1,00 m x 15,00 m	rolo de 15 m²	

	Art. n.º	Dimensões	Unidade	Palete
Membrana de separação TGV 21	2180	aprox. 1,60 m x 250,00 m	rolo de 400 m²	3600 m²
	2185	aprox. 1,60 m x 50,00 m	rolo de 80 m²	1600 m²

	Art. n.º	Dimensões	Unidade	Palete
Filme anti-raízes WSF 40	1040	aprox. 8,00 m x 25,00 m	rolo de 200 m²	4600 m²
	1041	aprox. 6,25 m x 20,00 m	rolo de 125 m²	2500 m²
	1044	aprox. 3,00 m x 33,50 m	rolo de 100,5 m²	2211 m²
	1043	aprox. 2,00 m x 50,00 m	rolo de 100 m²	2600 m²
	41040	aprox. 6,25 m x 3,20 m	20 m²	600 m²

Sistema "Cobertura inclinada até 20°"

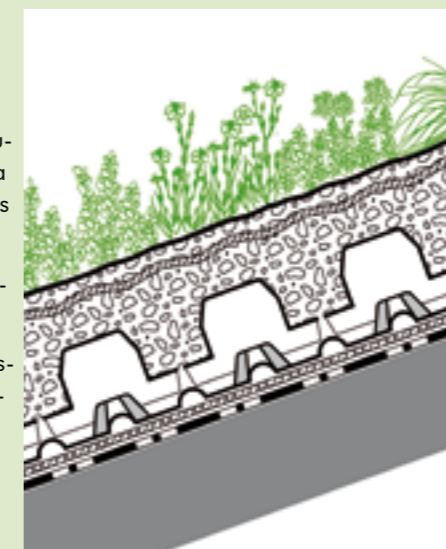
Cupula Rua Doutor Llunch, Valença

De acordo com as normas gerais para coberturas com impermeabilização, as áreas planas horizontais deverão ter uma inclinação mínima de 2%. Quando o ângulo de inclinação for igual ou superior a 10° (18%), as coberturas, como descritas nesta brochura, são classificadas como "inclinadas". A partir de 10°, a configuração do sistema de cobertura ecológica difere dos sistemas planos horizontais. Quanto maior a inclinação do telhado, mais aumentam as forças que causam deslizamento e estas devem ser transferidas para vigas estáveis.
A camada do substrato precisa ser protegida contra a erosão. A seleção de plantas e o método de plantio devem ser ajustados à inclinação e exposição relevantes. Uma superfície de cobertura com impermeabilização profissional, com membranas de asfalto ou de polímeros, é um pré-requisito para uma cobertura ecológica duradoura.
A impermeabilização, mecanicamente fixada, deverá ser resistente às raízes e é necessário utilizar uma manta de proteção com elevada capacidade de armazenamento de água.
O Floraset® FS 75, um elemento de drenagem multifuncional fabricado com 100% de poliestireno expandido, é ideal para as coberturas ecológicas inclinadas.
É importante considerar os aspectos de manejo e manutenção das coberturas ecológicas desde as primeiras fases de organização do projeto.

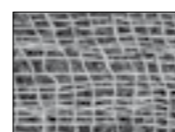
Sistema
"Cobertura inclinada até 20°"

Vantagens:

- Sistema comprovado, manutenção reduzida, requer impermeabilização à prova de raízes em coberturas com inclinações entre 10° e 20°.
- Os elementos Floraset® retêm o substrato e impedem o seu deslizamento.

  A forma dos elementos promove a transferência das forças que causam deslizamento para a construção da cobertura; as beiradas e barreiras de contenção devem estar em conformidade com o desenho estrutural.

Plantas FB 50 *Sedum* e variedades complementares "Cobertura ecológica inclinada" 24 unidades/m²
Rede anti-erosão JEG (inclinação ≥ 15°)
Substrato do sistema "Sedum Floral" quantidade 90 L/ m² igual a 75 mm
Floraset® FS 75
Manta de proteção mecânica e de retenção de água BSM 64

	Art. n.º	Unidade
Plantas FB 50 *Sedum*	8110	bandeja com 50 unidades

Variedades complementares "Cobertura inclinada até 20°" a pedido

	Art. n.º	Dimensões	Unidade	Palete
Rede anti-erosão JEG	2856	aprox. 70,00 m x 1,22 m	rolo de 85,4 m²	683,2 m²

	Unidade	Art. n.º	Unidade	Art. n.º
Substrato "Sedum floral"	big bag	612101	a granel	612201

	Art. n.º	Dimensões	Unidade	Palete
Floraset® FS 75	3075	aprox. 1,00 m x 1,00 m	painel de 1 m²	40 painéis

	Art. n.º	Dimensões	Unidade
Manta de proteção BSM 64	2064	aprox. 2,00 m x 25,00 m	rolo de 50 m²

	Art. n.º	Dimensões	Unidade
Perfil da beirada TRP 140	7782	comprimento 3 m	peça

	Art. n.º	Unidade
Suporte de apoio TSH 100	9565	peça

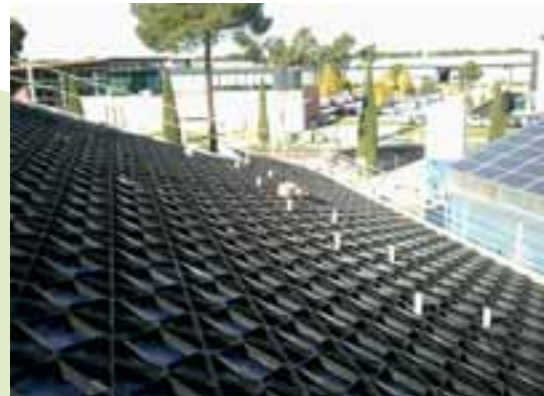
	Art. n.º	Unidade
Suporte de apoio LF 300	9568	peça

Os nossos técnicos poderão determinar se é necessária a instalação de barreiras de retenção e suportes antideslizamento.

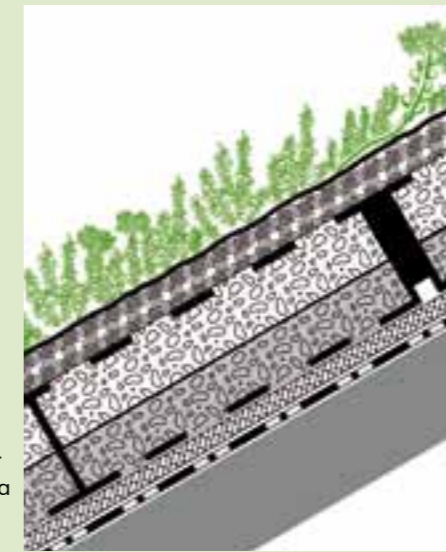
Sistema "Cobertura inclinada até 35°"

A configuração do sistema com base nos elementos ZinCo-Georaster® permite a instalação de coberturas vegetais em superfícies com inclinações entre 20° e 35° (para inclinações acima de 35°, os engenheiros da ZinCo poderão conceber soluções especiais). Os elementos Georaster®, fabricados em polietileno reciclado (HD-PE), ligam-se entre si sem a necessidade do uso de ferramentas. Criam assim uma estrutura estável, que é preenchida com substrato específico para o sistema. O acesso à estrutura é seguro. Os elementos Georaster® oferecem suficiente espaço para que as raízes das plantas se estabeleçam e se desenvolvam. A seleção de plantas deve ser adequada às condições extremas das coberturas ecológicas íngremes, em que a radiação solar é a mais elevada no lado voltado para norte e o escorrimento da água mais rápido se comparado com uma cobertura plana. A irrigação deve ser planejada, mesmo que só seja necessária em tempos de seca, para evitar falhas na vegetação de cobertura, que levaria à erosão.

Em decorrência das forças de cisalhamento, elas precisam ser contidas por beirais estáveis e barreiras construídas na superfície.

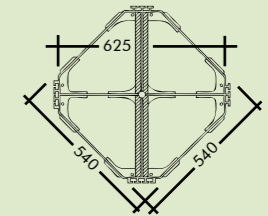
Os elementos Georaster® também podem ser usados sob relvados ou gramados como reforço de sua base, na construção de caminhos, proteção de taludes e outras construções similares.

Sistema
"Cobertura inclinada até 35°"

Vantagens:

- Atraentes coberturas ecológicas para telhados com inclinação entre 20° e 35°, impermeabilizados à prova de raízes.
- A estrutura dos elementos Georaster® redirecionam as forças que causam deslizamentos, transferindo-as para abas especiais e barreiras adicionais.
- As coberturas ecológicas inclinadas requerem periódicos cuidados e manutenção. Dependendo da localização, da inclinação e da exposição, poderá ser necessário usar irrigação adicional.

Plantas FB 50 *Sedum* e variedades complementares "Cobertura inclinada até 35°" 32 unidades/m²

Substrato "Plantas aromáticas" (aprox. 20 mm acima do Georaster®)

Georaster®

Manta hidroabsorvente WSM 150

	Art. n.º	Unidade
Plantas FB 50 *Sedum*	8110	bandeja com 50 unidades

Variedades complementares "Cobertura inclinada até 35°" a pedido (8122)

	Unidade	Art. n.º	Unidade	Art. n.º
Substrato "Plantas aromáticas"	big bag	614401	a granel	614501

	Art. n.º	Dimensões	Unidade	Palete
Georaster®	3400	aprox. 0,54 m x 0,54 m	peça	88 unidades

	Art. n.º	Dimensões	Unidade
Manta hidroabsorvente WSM 150	2015	aprox. 1,00 m x 15,00 m	rolo de 15 m²

	Art. n.º	Dimensões	Unidade
Perfil da aba TRP 140	7782	comprimento de 3m	peça

	Art. n.º	Unidade
Suporte de apoio TSH 100	9565	peça

	Art. n.º	Unidade
Suporte de apoio LF300	9568	peça

Um engenheiro de estruturas deverá determinar se os suportes de apoio são suficientes ou se são necessárias barreiras de contenção.

Sistema "Plantas aromáticas"

"Plantas aromáticas" é a configuração ideal para canteiros com espécies perenes de floração e ervas aromáticas. A comunidade de "Plantas aromáticas" contém vegetais para cobertura do solo, ervas aromáticas e pequenos arbustos como tomilho, orégano e alfazema. Os grupos selecionados formam uma vegetação muito resistente à seca e visualmente agradável. O substrato para este sistema, concebido especificamente para a referida comunidade de plantas, é utilizado em combinação com o elemento de retenção de água e drenagem Floradrain® FD 40-E, para criar as condições ideais para essa vegetação.

O Floradrain® FD 40-E é um elemento universal para configurações extensivas e intensivas. Conta com uma elevada capacidade de drenagem e também é adequado para coberturas sem inclinação, desde que a formação de acúmulo de água seja inferior a 40 mm, para manter o substrato livre do contato com a água subjacente. É rápido, fácil de montar e permite o pisoteio.

Coberturas ajardinadas na EXPO, Saragoça

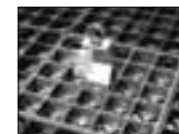
Sistema "Plantas aromáticas"

Vantagens:

- Atraente telhado ecológico com espécies perenes, herbáceas e ervas aromáticas, como a alfazema, tomilho e orégano.
- Instalação em coberturas planas e com ligeira inclinação de até 8°.
- Ao moldar a camada de substrato, é possível implantar uma grande variedade de espécies vegetais com manutenção média. Durante a época seca, é necessária irrigação.
- O sistema permite vários desenhos e combinações com caminhos e deques.

	Unidade	Art. n.º	Unidade	Art. n.º
Substrato "Plantas aromáticas"	big bag	614401	granel	614501

Este sistema permite a integração do dispositivo de fixação Fallnet® para coberturas com inclinações até 5° (ver a página 32-33)

	Art. n.º	Dimensões	Unidade	Palete
Filtro SF	2100	aprox. 2,00 m x 100,00 m	rolo de 200 m²	4600 m²
	2102	aprox. 1,00 m x 100,00 m	rolo de 100 m²	2500 m²
	2101	aprox. 2,00 m x 10,00 m	20 m²	

	Art. n.º	Dimensões	Unidade	Palete
Floradrain® FD 40-E	3041	aprox. 0,96 m x 2,08 m	painel de 2 m²	250 painéis
Floradrain® FD 40-R (Rolo)	3043	aprox. 0,94 m x 10,70 m	rolo de 10 m²	
Floradrain® FD 40-RV (com filtro)	3042	aprox. 0,94 m x 10,70 m	rolo de 10 m²	

	Art. n.º	Dimensões	Unidade
Manta de proteção SSM 45	2045	aprox. 2,00 m x 50,00 m	rolo de 100 m²

	Art. n.º	Dimensões	Unidade	Palete
Filme anti-raízes WSF 40	1040	aprox. 8,00 m x 25,00 m	rolo de 200 m²	4600 m²
	1041	aprox. 6,25 m x 20,00 m	rolo de 125 m²	2500 m²
	1044	aprox. 3,00 m x 33,50 m	rolo de 100,5 m²	2211 m²
	1043	aprox. 2,00 m x 50,00 m	rolo de 100 m²	2600 m²
	41040	aprox. 6,25 m x 3,20 m	20 m²	600 m²

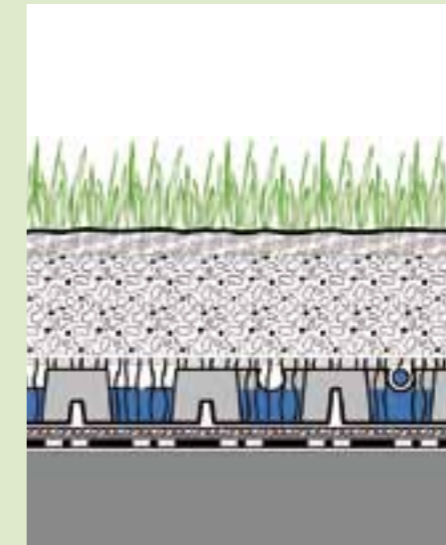
Sistema "Rega capilar"

O sistema "Rega capilar" da ZinCo abre novos horizontes na criação de coberturas ajardinadas, com a utilização de rega por capilaridade. Por exemplo uma cobertura relvada poderá ser executada com apenas 10 cm de substrato. A rega capilar torna possível a execução deste tipo de cobertura leve.
O sistema é composto por um elemento de retenção de água chamado Aquatec® AT 45, tubos de rega gota a gota encaixados nos elementos Aquatec®, e a manta DV 40, que se caracteriza por ter "pavios" (condutores de água) distribuídos de forma regular. O sistema baseia-se na otimização da distribuição e retenção de água através do Aquatec®. A água é distribuída nas várias células do Aquatec®, e é conduzida através dos pavios presentes na manta DV 40, até o substrato e as plantas.
Este sistema pode ser instalado em coberturas planas, invertidas, e inclinações de até 5°. O consumo de água é reduzido significativamente, comparando com sistemas de aspersão, pois deixa de existir perda por evaporação superficial, sendo a água distribuída diretamente na zona radicular. Comparando com a rega gota a gota enterrada, haverá uma grande economia em tubos, já que a água é distribuída facilmente pelo elemento Aquatec®. Praticamente todo o sistema de rega fica oculto, o que contribui significativamente para a aparência final da cobertura ajardinada.

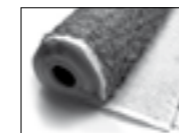
Cobertura ajardinada com tapete de relva, Maiorca

Sistema "Rega capilar"

Vantagens:

- Sistema leve, graças à reduzida espessura de substrato.
- Sistema de rega oculto; sem molhar onde não é necessário.
- Consumo mínimo de água.
- Instalação sobre coberturas planas e / ou invertidas (pendente máxima 5°).

Vegetação

Substrato "relvado"

Manta de capilaridade DV 40
Aquatec ® AT 45 com tubo gotejador 100-L1 integrado
Filtro PV
Filme anti-raízes WSF 40, se a impermeabilização não for resistente às raízes.

	Produto	Art. n.º	Dimensões	Unidade	Palete
	Manta de capilaridade DV40	2160 2165	aprox. 2,00 m x 25,00 m aprox. 2,00 m x 10,00 m	rolo de 50 m² rolo de 20 m²	
	Aquatec® AT 45	3345	aprox. 1,02 m x 2,02m	placa de 2 m²	135 placas
	Tubo gotejador 100 L1	9310	Ø aprox. 16 mm	rolo de 100 m	24 rolos
	Filtro PV	2131	aprox. 2,00 m x 50,00 m	rolo de 100 m²	900 m²
	Central de Gestão de rega BM 4	4045	c x l x a: aprox. 48 x 48 x 30 cm		

Os tubos são encaixados nos entalhes do sistema e depois são ligados à central de gestão de rega.

Após a instalação, os pavios da manta DV 40 transportam a água da zona de reserva até o substrato.

Uma tecnologia perfeita, que permite enorme variedade de coberturas ajardinadas intensivas.

Sistema de "Jardim na cobertura"

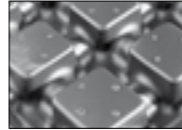
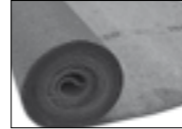
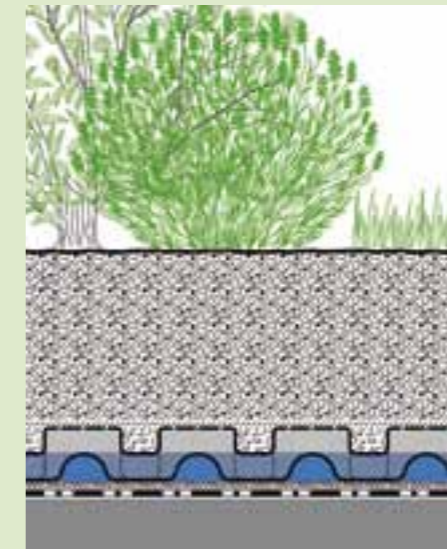
New Providence Wharf, Londres

O "Jardim na cobertura" é uma configuração ecológica multifuncional com elevada capacidade de armazenamento de água. É adequado para relvados, plantas perenes e, se forem usados perfis de substrato mais profundos, também para arbustos e árvores. A configuração de um jardim na cobertura permite grande variedade de opções na arquitetura paisagista, incluindo elementos com água.
Também é possível a integração de áreas construídas como, por exemplo, caminhos, parques infantis ou áreas de recreio.
Nas coberturas ajardinadas é útil armazenar o máximo de água pluvial possível, para reduzir a necessidade de rega adicional. Os canais espaçosos que formam a subestrutura do Floradrain® FD 60 permitem o armazenamento de água numa profundidade de 40 mm.
A água armazenada chega às plantas por capilaridade e difusão. Também é possível armazenar a água através da instalação de um elemento de represa de água, acima da saída do tubo de queda da cobertura.
Este sistema requer um telhado sem inclinação, onde será instalada uma membrana de impermeabilização adequada.
As caixas de inspeção possibilitam examinar os elementos de represa a qualquer momento. Com sistemas automáticos de irrigação, é possível manter o nível de água desejado, mesmo em períodos de seca.

Selva subtropical, Aquário de Palma de Maiorca

Sistema
"Jardim na cobertura"

Vantagens:

- Configuração multifuncional do sistema de cobertura ecológica com elevada capacidade de retenção de água e irrigação por represa na cobertura.
- Adequado para relvados e plantas perenes; com uma camada mais profunda de substrato, serve também para pequenos arbustos e pequenas arvores.
- São possíveis várias combinações, por exemplo, com calçadas, deques, passagens ou áreas de recreação.

Sugestão: O Floradrain® FD 60 pode ser preenchido com concreto (cofragem perdida), como base de pistas de rodagem sem a penetração da impermeabilização.

Relvados e plantas perenes; com uma camada mais profunda de substrato, arbustos e pequenas árvores.

Substrato do sistema "Jardim na cobertura"

Filtro SF
Floradrain® FD 60 enchimento Zincolit Plus
Manta de proteção ISM 50
Filme anti-raízes WSB 100-PO, se a impermeabilização não for resistente às raízes.

	Produto				
		Unidade	**Art. n.º**	**Unidade**	**Art. n.º**
	Substrato "Jardim na cobertura"	big bag	616101	a granel	616201
		Art. n.º	**Dimensões**	**Unidade**	**Palete**
	Filtro SF	2100	aprox. 2,00 m x 100,00 m	rolo de 200 m²	4600 m²
		2102	aprox. 1,00 m x 100,00 m	rolo de 100 m²	2500 m²
		2101	aprox. 2,00 m x 10,00 m	20 m²	
		Unidade	**Art. n.º**	**Unidade**	**Art. n.º**
	Zincolit® Plus	big bag	607101	a granel	607201
		Art. n.º	**Dimensões**	**Unidade**	**Palete**
	Floradrain® FD 60	3060	aprox. 1,00 m x 2,00 m	painel de 2 m²	100 painéis
		Art. n.º	**Dimensões**	**Unidade**	
	Manta de proteção ISM 50	2050	aprox. 2,00 m x 25,00 m	rolo de 50 m²	
		Art. n.º	**Dimensões**	**Unidade**	
	Filme anti-raízes WSB 100-PO	1084	aprox. 2,44 m x 30,50 m	rolo de 74,4 m²	
		Art. n.º			
	Elemento de represa				
	Cobre	4140			
	Poliethileno	4142			
		Art. n.º	**Dimensões**		
	Controle automático B 32	4031	aprox. 300 x 300 x 300 mm		

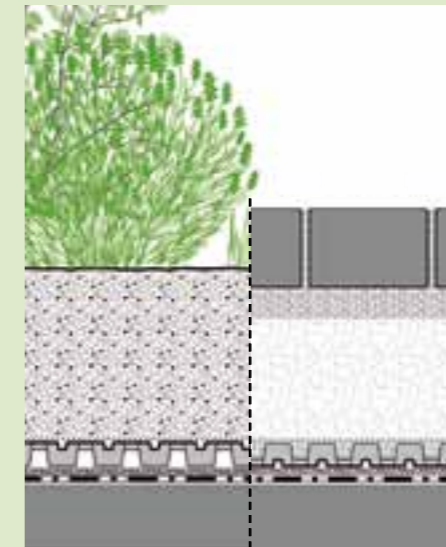
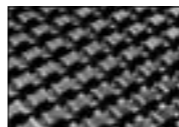
Sistema "Garagem subterrânea"

Grande Hotel de Monterrey, Loret del Mar

Cada vez mais, é possível utilizar as coberturas de uma forma holística e quase todas as soluções que antes podiam ser realizadas apenas no solo, agora podem também ser feitas nos telhados. Para criar estruturas duradouras e funcionais nas coberturas, sejam caminhos para pedestres ou passagem para veículos, é fundamental utilizar a técnica certa. Os caminhos para pedestres e passagens de veículos requerem sistemas que assegurem a continuidade das funções da cobertura, tais como proteção contra a infiltração da umidade, drenagem, isolamento térmico e sonoro por um lado; mas que também toleram as forças horizontais de aceleração, travagem e direção. No caso de combinar caminhos para pedestres ou passagem para veículos com ajardinamento na cobertura, não só a drenagem e resistência à compressão são importantes, mas também a capacidade de retenção da água. O Stabilodrain® SD 30 é a peça central desta configuração e cumpre todos os requisitos, garantindo uma funcionalidade duradoura.
O Stabilodrain® SD 30 é um elemento de drenagem extremamente estável e de elevada resistência à pressão, e, com os seus perfis laterais de ligação com clipes embutidos, é rápido e fácil de instalar. Dependendo do lado de colocação, permite a retenção da água (orifícios de difusão voltados para cima) ou a drenagem (orifícios de difusão voltados para baixo).
O Stabilodrain® SD 30 também pode ser instalado em telhados invertidos, onde é essencial evitar a criação de uma barreira de vapor por cima do material de isolamento térmico XPS.

Sistema "Garagem subterrânea"

Vantagens:

- Solução combinada com grande capacidade carga.
- Sistema adequado para caminhar ou para passagem de veículos leves, cultivo de relvados e arbustos baixos; com uma camada de substrato mais profunda, permite o cultivo de arbustos altos e pequenas árvores. Com substrato mais raso, é necessária a irrigação adicional.
- A resistência do Stabilodrain® permite a passagem de máquinas pesadas, quando preenchido por inertes.
- Adequado para coberturas planas e/ou coberturas invertidas.

Pavimentos de concreto ou em pedra natural (min.de 10 cm)
Camada de base de brita fina 30-50 mm
Camada de base de cascalho (apenas para passagens de veículos)
Filtro TG
Stabilodrain® SD 30 com enchimento de inertes
Manta de proteção ISM 50
Filme anti-raízes WSB 100-PO, se a impermeabilização não for resistente às raízes.

Os pavimentos de concreto ou pedra natural são determinados de acordo com a exigência de capacidade de carga e deverão cumprir os requisitos das normas locais. Uma maior espessura dos blocos de pavimento resulta em maior superfície de apoio e na redução de uma possível distorção do material do leito subjacente. Com passagem de veículos nas coberturas, é fundamental planejar a distribuição da carga através da pavimentação da superfície ou utilizar uma camada de base adequada. Os materiais para as camadas de base deverão assegurar uma perfeita capacidade de compactação e estabilidade. A camada de brita fina pode conter componentes de várias granulometrias, mas em harmonia com as frações de liga do pavimento, de modo a impedir a perda por erosão. O Departamento Técnico da ZinCo faculta assistência no design para a configuração necessária. Contacte-nos para obter mais informações.

	Art. n.º	Dimensões	Unidade	Palete
Filtro PV	2131	aprox. 2,00 m x 50,00 m	rolo de 100 m²	900 m²
Stabilodrain® SD 30	3330	aprox. 0,94 m x 2,00 m	painel de 1,88 m²	150 placas
Manta de proteção ISM 50	2050	aprox. 2,00 m x 25,00 m	rolo de 50 m²	
Filme anti- raízes WSB 100-PO	1084	aprox. 2,44 m x 30,50 m	rolo de 74,4 m²	1116 m²

Sistema "Trânsito de veículos"

Pistas para tráfego de veículos sobre telhados exigem mais que um sistema resistente à carga dos veículos. É importante considerar também as forças horizontais originadas pelas freadas, torções na direção e aceleração dos veículos. A durabilidade do calçamento depende da correta espessura das pedras e da forma como são assentadas.

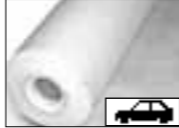
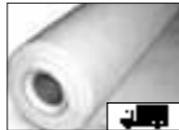
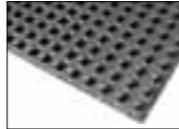
O modelo de construção com pistas de rodagem para veículos leves, até 3 toneladas, utiliza o elemento Elastodrain® EL 202, extremamente estável, concebido de forma específica para construções baixas, sem camada de base.

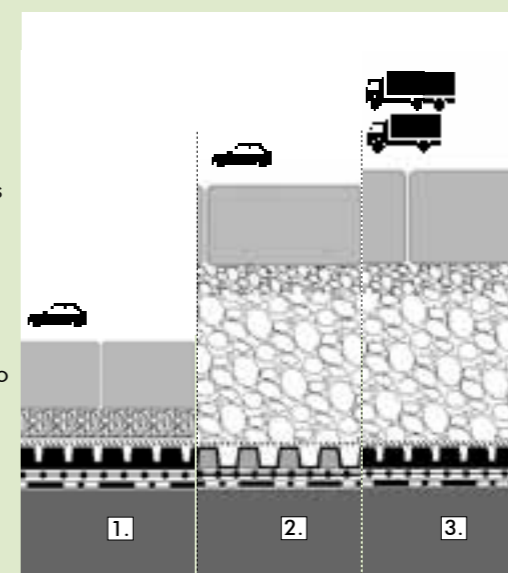
Elastodrain® EL 202 apresenta alta resistência à pressão e distribui a carga uniformemente sobre a construção abaixo. Para tanto, é necessário prever-se a inclinação da superfície desde o planejamento da obra.
Isto é fácil de estabelecer, quando o revestimento e a superfície estão no mesmo grau de inclinação. Quando for necessário que a superfície tenha outro grau de inclinação, então deve-se incluir uma camada de base com cascalho. Não se pode construir a inclinação com a camada de brita fina, isto causaria abaixamento da pista.

Pistas que servem à entrada de caminhões para abastecimento ou de acesso a carros de bombeiros exigem alto nível de qualidade na sua construção.
A escolha da espessura das lajes deve contemplar a maior carga possível que

a pavimentação poderá receber, porém, de acordo com o economicamente viável. Para tráfego de caminhões de até 10 toneladas precisa ser planejada uma camada de distribuição de carga.
Cargas maiores exigem camadas de extrema proteção da impermeabilização, com um bom sistema funcional de absorção das forças horizontais de freadas, torções de direção e aceleração. Para isto é necessária a instalação de duas camadas de filme de deslize abaixo da drenagem. A estabilidade da estrutura nas bordas das camadas é fundamental e contribui para garantir a segurança da pista de rodagem, por isso é importante atentar para a suficiente proteção da impermeabilização na lateral.

Para uma camada de base com cascalho, o elemento de drenagem Protectodrain® PD 250 é a solução perfeita. Nesse caso, a espessura das lajes ou pedras de revestimento precisam ser adequadas a esta aplicação.

Sistema "Trânsito de veículos"

Vantagens:

- Sistema de construção para capacidade de suporte de carga extremamente alta, preferencial para instalação sob acesso de caminhões de carga, de carros de bombeiros e áreas de estacionamentos.
- Para transporte de maior volume de substrato, pode se transitar direto sobre Elastodrain® EL 202 com carregadeira de roda ou maquinário simila.
- Camada protetora resistente a perfurações com ferramentas manuais, feita de borracha maciça reciclada, corresponde às recomendações da Norma DIN 18195.

1. Lajes ou paralelepípedos
Camada de base com brita fina
Filtro TG
Elastodrain® EL 202
TGF 20 (duplo)

2. Lajes ou paralelepípedos
Camada de base com brita fina
Camada de base com cascalho
Filtro PV
Protectodrain® PD 250
TGF 20 (duplo)

3. Lajes ou paralelepípedos
Camada de base 4 com brita fina
Camada de base com cascalho
Filtro PV
Elastodrain® EL 202
TGF 20 (duplo)

Para calcular a espessura da camada de suporte contacte-nos!

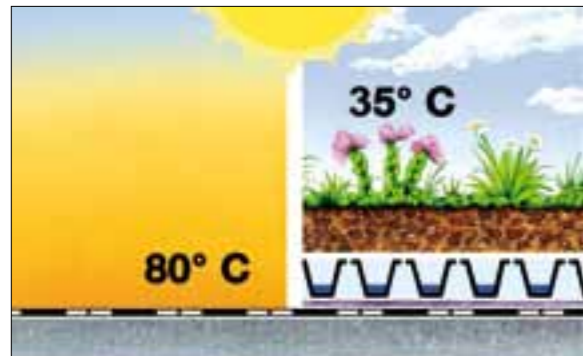
	Art. n.º	Dimensões	Unidade	Palete
Filtro TG	2192	aprox. 2,00 m x 100,00 m	rolo de 200 m²	1800 m²
	2193	aprox. 1,00 m x 100,00 m	rolo de 100 m²	900 m²
Filtro PV	2131	aprox. 2,00 m x 100,00 m	rolo de 100 m²	900 m²
Elastodrain® EL 202	3220	aprox. 1,00 m x 1,00 m	placa de 1 m²	50 placas
Conector EL 202	3221		saco 100	
Protectodrain® PD 250	3250	aprox. 1.00 m x 2.00 m	placa de 2 m²	75 placas
Conector PD 250	3251		saco de 200 peças	
Filme de separação e deslize TGF 20	1020	aprox. 8,00 m x 25,00 m	rolo de 200 m²	6600 m²
	1022	aprox. 3,00 m x 33,50 m	rolo de 100,5 m²	2211 m²

Coberturas ecológicas com energia solar

A combinação de um telhado vegetado com a instalação de placas fotovoltaicas resulta em importantes efeitos de sinergia. A camada de substrato fornece o peso necessário sobre a base para a segurança contra os efeitos do vento.

A ZinCo aumenta as vantagens da tecnologia das coberturas ecológicas com o desenvolvimento de bases de apoio para painéis solares. Assim, não são necessários reforços auxiliares como perfurações do telhado e/ou pesados blocos de concreto. O telhado vegetado também propicia a redução da temperatura ambiente, se comparado às superfícies nuas ou apenas cobertas com brita. Um telhado vegetado pode ser instalado de forma combinada com um sistema fotovoltaico bem como um sistema de aquecimento solar.

A inclusão da energia solar pode ser vista como mais uma vantagem ecológica que contribui para a conformidade com inúmeros regulamentos relacionados com a construção, normas ambientais e avaliações diversas.

Possível temperatura num dia quente de verão:

A eficácia dos painéis fotovoltaicos é melhorada com uma cobertura ajardinada
Os painéis fotovoltaicos convertem a luz solar em energia elétrica. A sua eficácia desce 0,5% por cada grau que a temperatura da superfície sobe acima dos 25°C. O efeito de arrefecimento de uma cobertura ecológica pode melhorar significativamente a eficácia dos painéis fotovoltaicos.

i Com prazer enviaremos uma compilação dos resultados referidos, se solicitados.

Sistema "Energia Solar"

Vantagens:
- Sem perfuração da impermeabilização do telhado.
- A área ajardinada funciona como contrapeso contra o vento nos módulos solares (a necessidade específica deve ser calculada conforme as condições locais).
- A temperatura mais amena da superfície ajardinada, em relação à superfície coberta com brita, por exemplo, amplia a eficiência do módulo fotovoltaico.
- Combinável com o sistema de segurança contra queda Fallnet® SB 200-Rail.

Painel solar

Estrutura de base para painel solar SGR 35/90

Plantas FB 50 "Tapete de Sedum" ou estacas de *Sedum*
Substrato "Tapete de Sedum"
Zinco base solar SB 200
Fixodrain XD 20
Filme anti-raízes WSF 40, se a impermeabilização não for resistente às raízes.

	Produto							
		Art. n.º	Unidade					
	Plantas "Sedum" FB50	8110	bandeja com 50 unidades					
	Estacas de *Sedum*	8020	sacos de 2 kg					

	Produto	Unidade	Art. n.º	Unidade	Art. n.º
	Substrato "Tapete de Sedum"	big bag	611101	a granel	611201

	Produto	Art. n.º	Dimensões	Unidade	Palete
	Moldura básica Solar SGR Alu 35/900	9700	950 x 350/900 mm	peça	
	Base solar SB 200	3460	aprox. 1,00 m x 2,00 m	placa	30 placas
	Travamento contra vento "Alu"	9710		peça	
	Fixodrain® XD 20	3021	aprox. 1,00 m x 20,00 m	rolo de 20 m²	
	Filme anti-raízes WSF 40	1040	aprox. 8,00 m x 25,00 m	rolo de 200 m²	4600 m²
		1041	aprox. 6,25 m x 20,00 m	rolo de 125 m²	2500 m²
		1044	aprox. 3,00 m x 33,50 m	rolo de 100,5 m²	2211 m²
		1043	aprox. 2,00 m x 50,00 m	rolo de 100 m²	2600 m²
		41040	aprox. 6,25 m x 3,20 m	20 m²	600 m²

Sistema de segurança "Fallnet®"

Há sempre um certo grau de risco ao se realizar trabalhos sobre telhados ajardinados, independente se as atividades forem de manutenção do jardim ou de inspeção técnica dos equipamentos ali presentes, como aparelhos de ar condicionado, por exemplo. Por isso, a partir de 3 m de altura, é obrigatório o uso de equipamentos de segurança.
A segurança contra a queda de telhados planos pode ser obtida com cercas de tela, grades, redes ou cintos especiais. Neste particular, o sistema ZinCo Fallnet® oferece uma das soluções de ancoragem mais atrativas, para a segurança individual sobre superfícies ajardinadas planas em telhados vegetados. Também oferecemos outras soluções conforme situações específicas, como o sistema de ancoragem em paredes, Fallnet® PPE-set e a solução de trilha com carril. O sistema Fallnet® é mantido por meio do peso do substrato que evita a perfuração da impermeabilização do telhado, e corresponde às exigências da Norma DIN EN 795, Classe E. Fallnet® SR (de Sistema Raster, referente à grade de sustentação) compreende elementos em forma de grade ou grelha de plástico com ponto de fixação de metal.

Os elementos são adaptáveis individualmente na geometria e forma de instalação. Com o sistema Fallnet® SR é possível integrar elegantemente drenos e luminárias como claraboias. Seja qual for a subestrutura, a sua instalação é possível na maior parte das coberturas planas com inclinação até 5%, desde que a capacidade de carga permita um mínimo de 120 kg/m². O sistema de grelha é simplesmente colocado sobre a camada de drenagem e mantido no local pelo peso da camada de substrato.

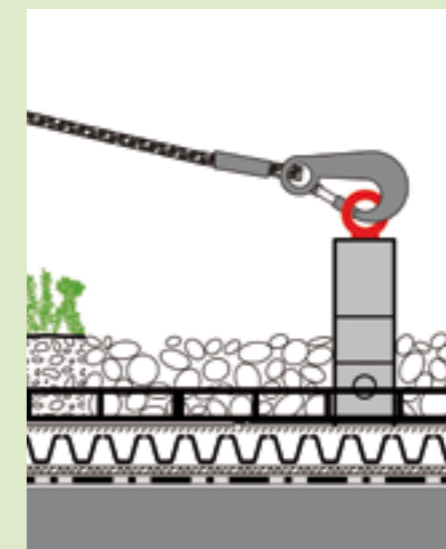
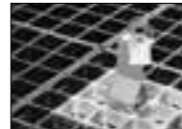
Cada produto Fallnet® SR é dotado de uma etiqueta de identificação no ponto de conexão do equipamento de segurança. Na etiqueta constam, além da descrição do produto, dados como a norma fiscal, data da fabricação e número de série. Assim, em caso de necessidade, os dados de identificação podem estar disponíveis, mesmo após dezenas de anos de uso.

A construção do trilho na posição vertical permite uma maior liberdade para a pessoa. O aro do carril gira em 360°, a forma ideal para telhados estreitos.

As cercas ZinCo, atrativas e funcionais, são fixadas sem perfuração da impermeabilização do telhado, com placas base semelhantes ao sistema solar.

Sistema de segurança "Fallnet®"

Vantagens:

- construção sem perfuração na superfície do telhado.
- aspectos físicos otimizados, pois não representa pontes de transmissão de calor ou frio.
- aparência discreta, incorporada ao visual do telhado ajardinado ou só revestido com cascalho.
- permanentemente disponível e pronto para uso, quando necessário.
- instalação fácil e rápida, também sem a necessidade de ferramentas especiais.
- testado e certificado conforme a norma DIN EN 795, Classe E.

Anel de ancoragem

Fallnet® SR

Elementos modulares encaixados com a placa base Fallnet®.
Filtro
Floradrain® FD 25-E
Manta de proteção SSM 45
Filme anti-raízes WSF 40, se a impermeabilização não for resistente às raízes.

Para a planificação de um sistema Fallnet, entre em contato conosco!

	Fallnet® SR	Dispositivo de segurança mantido sob peso, sem perfuração na superfície do telhado; atende às exigências da Norma DIN EN 795, Classe E. É composto por grupos de grades cobertas com substrato ou brita, contendo no seu interior o ponto de ancoramento com o anel para conexão.
	Fallnet SB-200 Rail	Dispositivo de fixação composto pela combinação entre o sistema básico ZinCo SB 200 e a armação Solar SGR ou o sistema de cercamento ZinCo GB/GB-Esquina para montar um conjunto de trilhos que permitem o movimento horizontal do carril.
	Fallnet® SR Rail	Dispositivo de fixação conectado com elementos de grelha, trilhos e a sobrecarga correspondente, para permitir o movimento horizontal do carril. Solução modular que permite qualquer expansão e comutação.
	Âncora de segurança	Dispositivo de fixação individual, para conectar equipamentos de segurança, conforme Norma DIN EN 795, Classe A. Para uso em superfícies verticais ou inclinadas, de concreto, tijolo, madeira ou em aço.
	Fallnet® PSA-Set	Equipamento de segurança individual para trabalhar sobre telhados, adequado ao uso dos dispositivos de fixação ZinCo "Fallnet" e "Fallanker". Contém um cinto de segurança conforme a Norma EN 361, 15 metros de corda (12 mm de espessura) com regulador de comprimento, trava-queda, mosquetão e manual de instruções.
	Sistema de cerca SG 40-E	Fabricado em aço inoxidável, com excelente design, adapta-se à base Guardrail GB. Sistema para instalação sem qualquer penetração da cobertura. Para cada caso, o tipo de cercamento será planejado por nosso Departamento Técnico Aplicado, conforme as condições do projeto.
	Sistema de cerca SG 40-S	Cerca em aço galvanizado, estável, funcional, é instalado sem perfurações na montagem e construído conforme as bases ZinCo para cercas GB/GB-canto. Pode apresentar soluções adequadas para cada projeto, pois é composto de elementos montáveis. Se necessário, é possível definir elementos fora da lista oferecida.

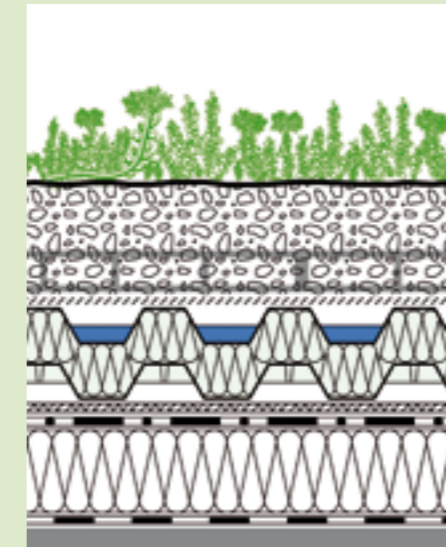
Sistema "Termo-isolante"

O sistema de construção "Termo-isolante" está baseado no elemento de drenagem Floratherm®, com o objetivo de auxiliar na redução da temperatura no ambiente construído. Elementos Floratherm® são disponíveis em espessura de 65 mm, com valor termoisolante definido. Podem ser instalados, substituindo isolantes térmicos comuns e assim reduzem o consumo de energia, deixando seu projeto de construção em conformidade com as recomendações de economia energética.

O sistema "Termo-isolante" é a construção ideal para uma maior eficiência térmica dos edifícios. Pode ser aplicado em prédios novos ou reformados. A cobertura ajardinada termo-isolante reduz notavelmente as perdas de calor durante o inverno e a ação térmica dos raios solares durante o verão. O resultado é uma economia energética significativa relativa ao uso de aparelhos elétricos de ar condicionado. Para o início do trabalho de renovação, o telhado deve ser cuidadosamente limpo, revisando-se e saneando qualquer possível ponto de infiltração. Se a impermeabilização não for à prova de raízes, deve-se aplicar o filme anti-raízes WSF 40 diretamente sobre a impermeabilização. Logo após, colocar a manta de proteção e, então, instalar os elementos Floratherm®. Sobre estes vem o filtro, que será coberto pela camada de substrato. O último passo a realizar é o plantio de *Sedum*.

Sistema "Termo-isolante"

Vantagens:

- Os elementos Floratherm® são dotados de valores de resistência térmica certificados.
- A camada de isolamento térmico por cima e por baixo da impermeabilização cria um duplo isolamento adequado em termos de física de construção.
- Na tarefa de construção nova ou na revisão do telhado, o ajardinamento no telhado com Floraterm® funciona como regulador complementar para o conforto térmico.

Plantas FB 50 *Sedum*

Substrato "Tapete de Sedum"

Fallnet®

Filtro SF

Floratherm® WD 65

Manta de proteção SSM 45

Filme anti-raízes WSF 40, se a impermeabilização não for resistente às raízes.

	Art. n.º	Unidade
Plantas FB 50 *Sedum*	8110	bandeja com 50 unidades

	Unidade	Art. n.º	Unidade	Art. n.º
Substrato "Tapete de Sedum"	big bag	611101	a granel	611201

Este sistema permite a integração do dispositivo de fixação Fallnet® para coberturas com inclinações até 5° (ver a página 32-33)

	Art. n.º	Dimensões	Unidade	Palete
Filtro SF	2100	aprox. 2,00 m x 100,00 m	rolo de 200 m²	4600 m²
	2102	aprox. 1,00 m x 100,00 m	rolo de 100 m²	2500 m²
	2101	aprox. 2,00 m x 10,00 m	20 m²	

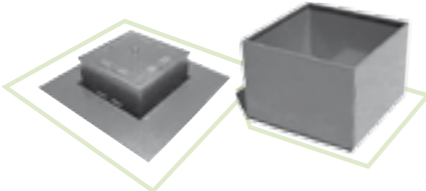
	Art. n.º	Dimensões	Unidade	Palete
Floratherm® WD 65	3065	aprox. 1,00 m x 1,00 m	placa de 1 m²	40 placas

	Art. n.º	Dimensões	Unidade
Manta de proteção SSM 45	2045	aprox. 2,00 m x 50,00 m	rolo de 100 m²

	Art. n.º	Dimensões	Unidade	Palete
Filme anti-raízes WSF 40	1040	aprox. 8,00 m x 25,00 m	rolo de 200 m²	4600 m²
	1041	aprox. 6,25 m x 20,00 m	rolo de 125 m²	2500 m²
	1044	aprox. 3,00 m x 33,50 m	rolo de 100,5 m²	2211 m²
	1043	aprox. 2,00 m x 50,00 m	rolo de 100 m²	2600 m²
	41040	aprox. 6,25 m x 3,20 m	20 m²	600 m²

Acessórios ZinCo

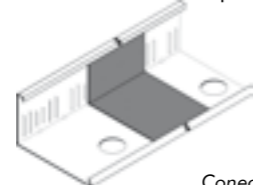
A segurança de funcionamento a longo prazo do ajardinamento no telhado está intimamente relacionada à escolha das soluções empregadas nos diversos detalhes da construção. Com base em sua experiência de muitas décadas, a ZinCo desenvolveu soluções técnicas para cada situação, valorizando aspectos da funcionalidade e do visual de seus acessórios. A seguir, alguns exemplos.

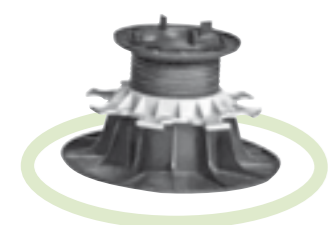
Caixas de Controle
KS 5 / KS 8 / KS 12
Peças de extensão KSA 10
Peças de extensão KSA 20

As caixas de controle são fabricadas em chapa de aço galvanizado com revestimento plástico . Devem ser colocadas sobre o elemento de drenagem. Com tampa feita em chapa galvanizada e termoisolante, as caixas apresentam alta estabilidade de estrutura e podem ser usadas para todos os tamanhos de saídas. Os sistemas de calhas SR 75 e/ ou SR 50 podem ser acoplados através de peças de conexão. Elementos de extensão adicionais KSA permitem que as caixas de controle possam ser aumentadas em altura, conforme a espessura do substrato. Peso: cerca de 3 kg; Dimensões da tampa: cerca de 25 cm x 25 cm; flange: cerca de 50 cm x 50 cm.

Sistema de calhas
BTR/ FTR/ FR

É possível evitar o excesso de água em áreas complicadas do telhado através de algumas medidas de precaução. O programa de calhas da ZinCo oferece a perfeita solução para qualquer situação no telhado. O sortimento de calhas são fabricados em materiais duradouros, de forma a promover o design e a performance. Com referência às condições técnicas, o dimensionamento e a qualidade dos materiais do programa de calhas atende a todas as necessidades e desejos.

Perfis metálicos para proteção de arestas
DP 55/ DP 80/ DP 120

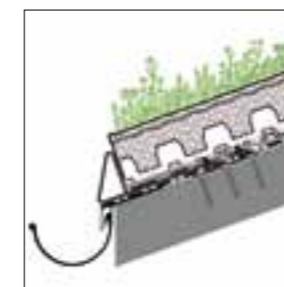
Protetores metálicos de arestas em ângulo reto são perfis usados em bordas de canteiros, como limitador de espaços com brita ou em casos onde falham as bordas do telhado. A perfuração contínua na lâmina basal das peças permite que este perfil seja colado na membrana impermeável com o mesmo material da membrana existente. Cerca de 85 cm²/m de ranhuras paralelas na parede vertical permitem a passagem de água. As peças têm cerca de 3 m de comprimento. Peças de junção permitem a conexão entre os perfis; a folga da junta deve ter cerca de 5 mm. Peças pré-fabricadas com braços de cerca de 25 x 25 mm, podem ter ângulo interno ou externo, sendo da mesma altura dos perfis.

Conector juntas

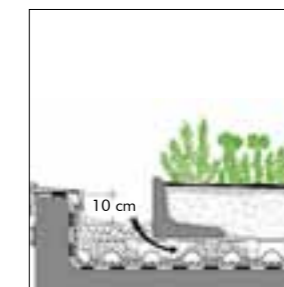
Pedestais Elefeet®
Elefeet® H 40 | H 50 | H 80 | H 140

Pedestais em polipropileno altamente resistente, de altura ajustável com progressão contínua que se ajusta sem problemas à instalação de pavimentos planos, com ou sem inclinação. Espaçadores integrados, de 3mm de espessura, garantem o aspecto linear das juntas do pavimento e uma boa função da drenagem. Os quatro padrões (alturas de 40, 50, 80 e 140 mm) bem como as duas peças de extensão (25 e 60 mm) permitem ajustar a necessária altura de uso de 40 a 400 mm. A ampla placa de base do pedestal, com 200 mm de diâmetro, distribui a carga de maneira uniforme na estrutura construída sobre a qual se encontra. Recomenda-se a combinação com a manta protetora Elastosave ES 30.

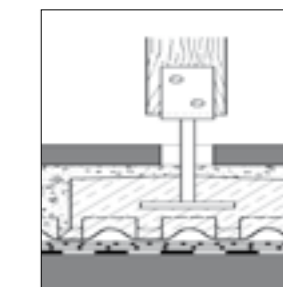
Detalhes de aplicação ZinCo

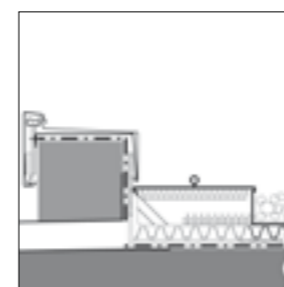
Telhado vegetado inclinado

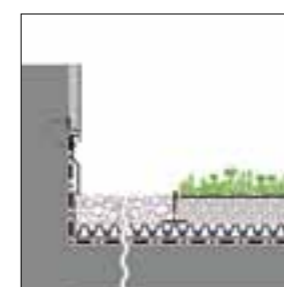
Se a drenagem da água da chuva escorrer por calhas, então a borda da área ajardinada é feita através de um perfil metálico fendido TRP 140 e com suportes de aço TSH 100, quais são fixados nas vigas ou na laje do telhado. Assim o excesso de água da chuva pode drenar livremente.

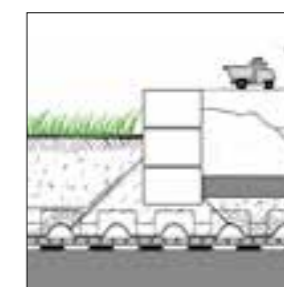
Shear Fix

As coberturas ecológicas são muitas vezes desenhadas até a extremidade. Utilizando o sistema Shear Fix LF 300, é possível substituir as barreiras de retenção impermeabilizadas. A quantidade dos elementos empregados é calculada por um engenheiro especialista.

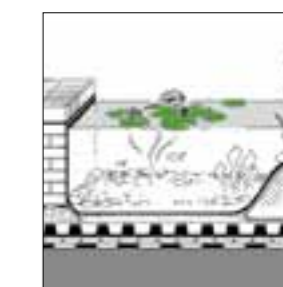
Coberturas com platibanda baixa

Mesmo em telhados de pouca platibanda podem ser construídos canteiros com camadas de substrato mais altas. ZinCo oferece para isso uma solução detalhada de valor estético: um elemento em forma de “L” que serve para limitar e conter a área ajardinada. A drenagem contínua assegura a retirada do excesso de água da área de borda.

Fundações de concreto para estruturas de apoio

Onde forem exigidas fundações firmes para a instalação de equipamentos no telhado, o elemento Floradrain® FD 60 pode ser usado como cofragem perdida, sem precisar fazer perfurações na superfície do telhado, que sempre representam problemas para a impermeabilização.

Saída de águas e caixas de inspeção

Em telhados horizontais, a drenagem da água pode ser feita através das calhas nas bordas ou por canos de descida. As caixas de inspeção com flanges de três lados permitem visualizar, a qualquer hora, se o funcionamento da instalação se apresenta de forma regular e ainda, quando necessário, permite o acesso para sua limpeza.

Perfis protetores de parede

Havendo paredes verticais construídas no final do canteiro, prolongar a impermeabilização para acompanhar tal parede por pelo menos 15 cm acima da superfície do canteiro. O final deste prolongamento deve ser igualmente vedado à entrada de água da chuva. Acompanham o prolongamento da impermeabilização as mantas de filtros e de proteção, bem como, conforme o caso, o filme de proteção anti-raízes, a serem fixados com o perfil de conexão. Para paredes mais altas aconselha-se a instalação de canaletas na parede para auxiliar na condução da água das chuvas diretamente para a camada de drenagem.

Áreas de jogo

Sobre garagens subterrâneas ou em telhados, desde que as áreas sejam cercadas e suficientemente seguras, é possível construir um *playground*. A separação entre uma caixa de areia e um canteiro adjacente, por exemplo, pode ser feita com toras de madeira tratada. Lajotas de concreto postas sobre os elementos de drenagem reforçam a sua proteção no fundo da caixa de areia.

Lagos e piscinas

Lagos e piscinas podem ser construídos sobre telhados, desde que sejam colocados acima da camada de drenagem, e, de forma independente, sejam vedados com uma membrana de impermeabilização própria. Assim, na eventualidade de haver alguma fuga de água pela membrana, a água escorre pelos canais regulares de drenagem. Em construções muito altas ou em telhados muito expostos, as lâminas de água devem ter no mínimo 30 cm de profundidade.